

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы телевизионного измерительного контроля угловых сварных соединений патрубков трубопроводов «КоТИК-УС»

Назначение средства измерений

Комплекс телевизионного измерительного контроля угловых сварных соединений патрубков трубопроводов (далее - комплекс КоТИК-УС) предназначен для измерения линейных размеров несплошностей, выходящих на поверхность объекта контроля, находящегося в поле зрения телекамеры, методом обработки цифрового изображения поверхности объекта в статическом и динамическом режимах механического сканирования.

Описание средства измерений

Основная область применения комплекса КоТИК-УС - телевизионный неразрушающий контроль и измерение несплошности основного металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов, используемых в энергетической, машиностроительной, химической, газо- и нефтедобывающей и перерабатывающей отраслях промышленности.

В состав комплекса КоТИК-УС входит телевизионная камера, управляемая дистанционно, механическое средство перемещения камеры (манипулятор с датчиком координат), обеспечивающее поддержание постоянного расстояния от камеры до объекта контроля, компьютер для записи и анализа изображений.

Изображение манипулятора комплекса КоТИК-УС с установленной на нем телевизионной камерой представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Манипулятор комплекса КоТИК-УС с установленной на нем телевизионной камерой

Для измерения размеров несплошностей в комплексе КоТИК-УС применяется принцип компьютерной обработки цифрового изображения и сравнения его с масштабным коэффициентом, заложенным в математической модели объекта контроля. Для выполнения измерений используемое программное обеспечение выполняет совмещение координат изображения каждого видеокadra с соответствующим фрагментом математической модели.

Программное обеспечение

Для осуществления управления, сбора и анализа данных комплекса КоТИК-УС на компьютер установлено программное обеспечение.

Программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- проведение настройки с целью получения калибровочного соотношения линейных размеров пространства объектов и размеров на получаемом изображении;
- обработка информации от датчика координат при перемещении манипулятора для определения текущей координаты видеокadra;
- привязка текущей координаты видеокadra к изображению;
- обработка цифрового изображения и расчет параметров выявленных несплошностей;
- запись данных контроля в файл для создания базы данных;
- создание отчетов контроля.

Идентификационные признаки ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПРИУС-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	00023-01
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазон измерений длины и ширины несплошностей, мм	от 0,1 до 400
Минимальный размер выявляемого отклонения* (длина или ширина несплошности), мм	0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазонах измеряемых величин, мм:	
- от 0,1 до 0,5 мм включ.	±0,1
- св. 0,5 до 1,0 мм включ.	±0,2
- св. 1,0 до 1,5 мм включ.	±0,3
- св. 1,5 до 2,5 мм включ.	±0,4
- св. 2,5 до 4 мм включ.	±0,5
- св. 4 до 6 мм включ.	±0,6
- св. 6 до 10 мм включ.	±0,8
- св. 10 до 300 мм включ.	±1,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерений длины и ширины несплошностей в диапазоне измерений св. 300 до 400 мм, %	±10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты видеокadra, мм	±1,0
Разрешение камеры, пиксел	1280x720
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +55
Потребляемая мощность, кВт, не более	2
Масса, кг, не более	60
Габаритные размеры:	
длина, мм, не более	600
ширина, мм, не более	600
высота, мм, не более	500
* Под минимальным размером выявляемого отклонения понимается размер в пространстве объектов, соответствующий области изображения, превышение яркости которого в два раза превышает сигнал от среднего шума светоприемной матрицы.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- комплекс КоТИК-УС - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 шт.;
- паспорт - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации ПО - 1 шт.;
- методика поверки - 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ТЦКД.10.02.000 МП «Комплексы телевизионного измерительного контроля угловых сварных соединений патрубков трубопроводов «КоТИК-УС». Методика поверки», утвержденному АО «НИИФИ» 06.03.2017 года.

Основные средства поверки: система видеоизмерительная Sol 161 (Госреестр № 60273-15, диапазон измерений по оси X от 0 до 160 мм, по оси Y от 0 до 160 мм, по оси Z от 0 до 160 мм, погрешность измерений по осям X, Y, мкм (L в мм): $2,8+L/150$; по оси Z мкм (L в мм): $2,8+ L/100$), штангенциркуль ШЦ-Ш-500-0,1 (Госреестр № 24156-02, диапазон измерений от 0 до 500 мм, погрешность $\pm 0,1$ мм), рулетка измерительная металлическая P10Y3Г (Госреестр № 15860-12, диапазон измерений от 0 до 10 м, КТ 3).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам телевизионного измерительного контроля угловых сварных соединений патрубков трубопроводов «КоТИК-УС»

Комплекс телевизионного измерительного контроля угловых сварных соединений патрубков трубопроводов «КоТИК-УС». Руководство по эксплуатации ТЦКД.10.02.000 РЭ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Технический центр контроля и диагностики-Атомкомплект» (ООО «ТЦКД-Атомкомплект»), ИНН 7710665605

Адрес: Россия, 107076, г. Москва, Колодезный переулок, д.14, офис 608

Телефон: +7 (495) 644-11-57; Факс: +7 (495) 644-11-56; E-mail: info@tccd-ak.com

Испытательный центр

АО «НИИФИ»

440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93; Факс: (8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации АО «НИИФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев